



Paula Estevão Aleixo Dias Gaio

Licenciada em Engenharia Química

Relatório Profissional

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Ensino de Física e de Química

Orientador: Professor Doutor Vítor Manuel Neves Duarte
Teodoro, Professor Auxiliar do Departamento de
Ciências Sociais Aplicadas da Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Vítor Manuel Neves Duarte Teodoro

Arguente: Prof. Doutor Fernando António de Freitas Costa Parente

Vogal: Prof. Doutora Ana Maria Ferreira da Costa Lourenço



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Julho 2014

Dissertação para obtenção do grau de Mestre

em Ensino de Física e de Química

Copyright Paula Estevão Aleixo Dias Gaio, de FCT/UNL

“A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor”.

Agradecimentos

O meu agradecimento a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Um especial agradecimento ao Professor Doutor Vítor Teodoro pelas suas críticas construtivas, esclarecimentos, e tão grande disponibilidade na colaboração do mesmo, permitindo que mesmo nos momentos mais difíceis, em que o tempo não me permitia avançar o que desejava continuasse a apoiar-me.

À minha família pelo tempo que foram privados da minha atenção, em particular aos meus filhos, Miguel e João, pelo apoio, paciência e carinho que me deram sempre. Aos meus pais que me apoiaram e me deram força para ultrapassar os obstáculos. À minha irmã Teresa que acreditou que eu iria conseguir concluí-lo.

A todas as minhas colegas, que ao longo dos anos contribuíram para que o meu trabalho como professora fosse sempre melhorando, especialmente às minhas delegadas e colegas de grupo pelas longas conversas em que discutíamos os vários conteúdos, preparávamos as aulas de laboratório e pela sua amizade. E às colegas de Ciências pela colaboração próxima e pelos trabalhos que desenvolvemos em conjunto.

Por fim aos meus alunos que deram sentido a este trabalho, pois sem eles não o poderia realizar.

Resumo

Este relatório visa dar resposta ao Decreto-Lei 74/2006 que regulamenta o Processo de Bolonha, nomeadamente o artigo 20.º "Estrutura do ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre" e ao artigo 45º, creditação. Através do Despacho/Circular nº 20/2010, os licenciados com mais de cinco anos de experiência profissional na área de especialidade da respectiva Licenciatura deverão: requerer a equivalência à parte escolar do Mestrado da sua especialidade e apresentar um relatório detalhado da sua actividade profissional, devidamente comprovada, incluindo a discussão da experiência e competências adquiridas. Este trabalho descreve a actividade docente mais relevante desde o ano lectivo de 1991/2 a 2011/12 e uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido enquanto docente em todas as suas vertentes.

Refere ainda um exemplo de trabalho de investigação ao nível do ensino básico, estratégias adoptadas para recuperar as aprendizagens não realizadas pelos alunos assim como actividades de desenvolvimento que permitam desenvolver nos alunos o interesse para o estudo da física e da química.

Palavras-chave: Actividades motivadoras, Fichas de reforço, Trabalho de investigação, Motivar os alunos.

Abstract

This report aims to give response to the Decree-Law 74/2006 regulating the Bologna process, and in particular article 20, “The structure of the course of study leading to the degree of master” and article 45, crediting. Through the Order/Circular No. 20/2010, graduates with over five years of professional experience in the area of expertise of their Degree should: apply the equivalence to the Masters of his school specialty and submit a detailed report of his professional activity, duly proven, including discussion of the experience and skills acquired. This work describes the more relevant teaching since the academic year 1991/2 to 2011/12 and a reflection on the work while teaching in all its aspects.

Also refers an example of research work for basic education, strategies adopted to retrieve learning not conducted by students as well as development activities to improve in students an interest for the study of physics and chemistry.

Keywords: Motivating activities, Fact sheets, Research work, Motivate students.

Índice

Agradecimentos	v
Resumo.....	vii
Abstract	ix
Índice.....	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xv
Lista de Abreviaturas	xvii
1 Introdução.....	1
2 Reflexão sobre o Percorso Profissional	5
2.1 Actividade lectiva	5
2.2 Cargos desempenhados	14
2.3 Desenvolvimento do processo de ensino/ aprendizagem	15
2.4 Relação pedagógica com os alunos	17
2.5 Actividades motivadoras.....	17
2.6 Relação com os Encarregados de Educação.....	22
2.7 Participação nas actividades desenvolvidas na Escola	22
2.8 Participação na articulação da intervenção da comunidade educativa na vida da escola	23
2.9 Acções de formação.....	25
2.10 Publicação	26
3 Mudança Global e Gestão Sustentável dos Recursos: um exemplo de trabalho de investigação ao nível do ensino básico	29
3.1 Introdução	29
3.2 Trabalhos.....	32
GRUPO A. Poluição dos Solos.....	33

GRUPO B. Poluição das Águas.....	33
GRUPO C. O Efeito de Estufa.....	33
GRUPO D. A Destruição da Camada de Ozono	33
GRUPO E. As Chuvas Ácidas	34
GRUPO F. Água	34
GRUPO G. Combustíveis Fósseis.....	34
3.3 Grelhas de avaliação	36
4 Apoio aos Alunos.....	43
4.1 Introdução	43
4.2 Fichas de reforço	43
4.3 Resultados obtidos pelos alunos.....	46
5 Actividades Desenvolvidas para Motivar os Alunos para o Estudo da Ciência	47
5.1 Introdução	47
5.2 Partilha de informação	47
5.3 Calendário digital	48
5.4 Jogos didácticos.....	48
5.5 Questão do mês	48
6 Conclusões e Reflexões Finais.....	51
Referências e Bibliografia	53
Anexos	55
Anexo I- Actividade Reciclagem de papel.....	57
Anexo II – Artigo publicado.....	61
Anexo III - Fichas de Reforço para o 8.º Ano	67
Anexo IV - Fichas de Reforço para o 8.º Ano corrigidas.....	101

Índice de Figuras

Figura 1	Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 28 de Março.....	12
Figura 2	Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 7 de Junho.	12
Figura 3	Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 19 de Junho.	13
Figura 4	Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 20 de Junho.	13
Figura 5	Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 27 de Junho.	14
Figura 6	Actividade Laboratório Aberto.....	20
Figura 7	Actividade Laboratório Aberto.....	20
Figura 8	Museu da eletricidade	21
Figura 9	Carrinhos solares	21
Figura 10	Ficha do 7.º ano da actividade Ciência Namora	22
Figura 11	Convite para a sessão de Astronomia.....	24
Figura 12	Convite para a sessão de Astronomia.....	24
Figura 13	Primeira página do artigo publicado	27
Figura 14	Exemplo de uma ficha de reforço	44

Índice de Tabelas

Tabela 1 Tabela referente aos cargos desempenhados e aos grupos de trabalho a que pertenci ao longo dos anos lectivos	15
Tabela 2 Plano de trabalho	35
Tabela 3 Guião de pesquisa	35
Tabela 4 Análise do trabalho desenvolvido.....	36
Tabela 5 Grelha de avaliação dos trabalhos dos alunos sobre a água	37
Tabela 6 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a poluição dos solos	38
Tabela 7 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a Poluição das águas	38
Tabela 8 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre o Efeito de estufa	39
Tabela 9 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a destruição da camada de ozono	39
Tabela 10 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre as chuvas ácidas.....	40
Tabela 11 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a água	40
Tabela 12 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a água	41
Tabela 13 Análise dos níveis obtidos na Turma 1 do 8.º ano, no ano lectivo de 2011-12	46
Tabela 14 Análise dos níveis obtidos na Turma 2 do 8.º ano, no ano lectivo de 2011-12	46

Lista de Abreviaturas

AP – Área de Projecto

ETAR - Estação de Tratamento de Águas Residuais

EA - Estudo Acompanhado

FC - Formação Cívica

PEI - Plano Educativo Individual

RTP - Rádio Televisão Portuguesa

RDP - Radiodifusão Portuguesa

SMAS - Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

1 Introdução

“A Terra, considerada em si, é tanto objecto do direito de propriedade como a atmosfera, a luz, a chuva, o vapor e a electricidade.”

Alexandre Herculano, Poeta, romancista e historiador português, (1810-1877).

Tive como formação inicial a licenciatura em Engenharia Química no Instituto Superior Técnico, que me permitiu adquirir conhecimentos sobre Física, Química e Matemática e desenvolver o gosto pelo trabalho experimental e de pesquisa.

No ano lectivo de 1998/99 iniciei a Profissionalização em Serviço na Escola Superior de Educação de Santarém tendo no primeiro ano feito as disciplinas de Psicologia da Educação, Análise Social e Organização Escolar, Meios e Materiais de Ensino e Desenvolvimento Curricular e Didáctica Específica. No ano lectivo de 1999/2000, concluí a profissionalização, tive aulas assistidas e desenvolvi o Projecto de Formação e Acção Pedagógica.

Tanto a minha formação inicial como a obtida na profissionalização foram fundamentais para a minha actuação enquanto professora, tendo sempre em conta a necessidade de rigor na transmissão dos conhecimentos, procurando diversificar estratégias e métodos, proporcionando aos alunos actividades de aprendizagem que lhes permitissem desenvolver a curiosidade e o respeito pelo mundo que os rodeia, tornando-os elementos activos em todo o processo de ensino e aprendizagem.

Ausubel (Ausubel, 1968) sugere a participação *activa* do aluno na aquisição de conhecimentos, de maneira a que o conhecimento não seja uma repetição ou cópia dos formulados pelo professor ou pelo manual, mas que inclua uma componente de reelaboração pessoal (Pellizari, 2002). Nesta perspectiva, é necessário que as aulas não sejam apenas uma mera transmissão de

conhecimentos; pelo contrário, é fundamental que haja participação dos alunos e que os seus conhecimentos prévios sejam valorizados, para que possam construir estruturas mentais que permitam integrar os novos conhecimentos, reformulando os conhecimentos ou ideias espontâneas que já possuem. Só assim é possível promover aprendizagens significativas e duradoras. O desenvolvimento das várias competências exige o envolvimento do aluno no processo de ensino aprendizagem, o que lhe é proporcionado pela vivência de experiências educativas diferenciadas. Estas vão de encontro aos seus interesses pessoais e estão em conformidade com o que se passa à sua volta. As competências não devem ser entendidas cada uma por si, mas no seu conjunto, desenvolvendo-se transversalmente, e em simultâneo, na exploração das experiências educativas. Para o crescimento da literacia científica é necessário o desenvolvimento de um conjunto de competências que se revelam em diferentes domínios, tais como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes.

Por vezes deparo-me com o facto de os alunos não recordarem certos aspectos tratados nomeadamente em actividades experimentais onde à partida pensaria que "faz e aprende". Entender quais são os conteúdos retidos e por que razão isso acontece é algo muito interessante e que penso deve ser entendido. No meu ponto de vista, julgo que se a actividade não for contextualizada pouco ou nada lhes diz e então não ficará retida.

Por outro lado, a Ciência, a Sociedade e a Tecnologia foram-se desenvolvendo, constituindo uma teia de relações múltiplas e complexas. Hoje em dia a sociedade de informação e do conhecimento em que vivemos exige a compreensão da Ciência. Frequentemente questões de natureza científica com implicações sociais vêm para discussão e os cidadãos têm de dar a sua opinião. Algum conhecimento científico torna-se assim fundamental para o exercício pleno da cidadania. Devido ao aumento da escolaridade obrigatória, neste momento até aos dezoito anos, é necessário repensá-la de modo a que esta contribua para o desenvolvimento global dos alunos. Foram todas estas vertentes que me guiaram ao longo dos anos.

Ao longo deste relatório efetuei uma análise da actividade profissional. No capítulo dois realizo uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido ao longo do meu percurso profissional. Relato os aspectos mais relevantes e que marcaram o meu trabalho enquanto professora. Abordo também a relação pedagógica com os alunos e com os encarregados de educação e a importância da proximidade entre os encarregados de educação e a escola. Apresento determinadas actividades e visitas de estudo que permitiram aos alunos cooperar com os outros em tarefas e projetos comuns e promover o ensino das ciências fora do contexto escolar. Embora não apresente aqui todas as acções que frequentei, apresento as mais relevantes.

Em virtude da importância que tem o trabalho de investigação para a aquisição de conhecimentos e de competências apresento, no capítulo três, um trabalho que tem como base

trabalhos que desenvolvi em conjunto com outras professoras nas turmas do 8.º ano. O trabalho proposto visa dar resposta a uma série de questões propostas no programa do 8.º ano sobre “Sustentabilidade da Terra”. Apresento a organização dos vários grupos, as grelhas para os alunos preencherem sobre o plano de trabalho e as grelhas de avaliação.

No capítulo quatro apresento diversas fichas de reforço que fui desenvolvendo ao longo dos anos com a finalidade de permitir aos alunos ultrapassar as dificuldades. Os alunos encontram nestas fichas uma orientação para o estudo e um apoio personalizado, pois todas as fichas são corrigidas e comentadas por mim permitindo uma avaliação constante, de forma a possibilitar ao aluno realizar as aprendizagens. Apresento ainda os gráficos referentes aos níveis obtidos pelos alunos em duas turmas, ao longo do ano lectivo de 2011/12.

Também exponho, no capítulo cinco diversas actividades para desenvolver nos alunos o interesse pela química e a física. Como ao longo dos anos os alunos me têm apresentado notícias relacionadas com a Química e a Física, sugiro que se faça essa solicitação aos alunos e se organize a apresentação dessa informação na sala ou num *blog*, partilhando assim com a turma. A actividade calendário digital foi uma actividade em que participei e que penso poderá também ser realizada e disponibilizada para toda a escola. Apresento a sugestão da realização de jogos didácticos que desenvolvi em Área de Projecto e que foram do agrado dos alunos, permitindo ao mesmo tempo desenvolver muitas competências. Sugiro ainda várias questões que poderão ser colocadas aos alunos como a “Questão do mês”.

2 Reflexão sobre o Percurso Profissional

“Todas as flores do futuro estão nas sementes de hoje.”

Provérbio chinês

2.1 Actividade lectiva

No ano lectivo de 1991/1992, foi a minha primeira experiência como professora – fui fazer uma substituição de cerca de três meses na Escola EB 2,3 D. Fernando II. Foi-me atribuído um horário de 24 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: oito turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas e 2 horas de representante do Grupo de Física e Química.

Foi uma experiência de tal forma enriquecedora que me mostrou aquilo que pretendia fazer. Tinha a meu cargo todas as turmas de C. Físico-Químicas da Escola, pois era a única docente da disciplina. Os alunos apresentavam muitas dificuldades e participavam pouco. Resolvi, para fomentar a participação, realizar nos últimos quinze minutos de cada aula, uma actividade de perguntas e respostas. Os alunos podiam consultar o manual, permitindo que se familiarizassem com ele, faziam uma pergunta de qualquer parte da matéria já leccionada e escolhiam um colega para responder, de seguida se esse colega acertasse era ele a fazer a questão, se errasse, então quem fez a questão escolhia, de entre quem estivesse de dedo no ar. Eu actuava sempre como moderadora. Este tipo de actividade permitiu que alunos pouco habituados a intervir comesçassem a fazê-lo e por outro lado que o controlo da actividade fosse feita pelos alunos. Posso também dizer que esta actividade superou as minhas expectativas e que resultou muito bem, foi com grande pena minha e também referida pelos alunos que saí porque a colega que eu estava a substituir voltou.

No ano lectivo de 1994/1995, fui colocada na Escola Secundária Fernando Namora. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: uma turma do 8.º ano e cinco turmas do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; 2 horas

de direcção de turma; duas horas de apoio educativo acrescido de C. Físico-Químicas ao 8.º ano e 9.º ano.

Fui também neste caso fazer uma substituição, iniciei em Março e fiquei até ao final do ano lectivo. Um dos apoios individuais era a uma aluna com graves problemas de saúde o que constituiu um desafio conseguir que ultrapassasse essas dificuldades.

No ano lectivo de 1995/1996, fui colocada na Escola Secundária de Santo António dos Cavaleiros. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: 3 turmas do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; 1 turma de Técnicas Laboratoriais de Física - bloco I; 2 horas de direcção de turma.

O grande estímulo deste ano foi o facto de ter de montar o Laboratório de Física, pois era a primeira vez que se iria leccionar Técnicas Laboratoriais de Física na escola. Existia muito material, mas estava todo empacotado. Foi necessário desempacotar, catalogá-lo e montá-lo. Em virtude de ser a primeira vez a leccionar-se esta disciplina na escola foi necessário fazer tudo pela primeira vez como planificações, fichas, etc. Foi um grande desafio que penso que foi bem superado e que me proporcionou muita experiência.

No ano lectivo de 1996/1997, fui colocada na Escola Secundária da Falagueira. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: 3 turmas do 10.º ano, às quais leccionei a disciplina de Técnicas Laboratoriais de Química I e Direcção de turma.

Foi um ano bastante profícuo uma vez os alunos aderiram com muito entusiasmo e empenho às actividades laboratoriais. O grupo disciplinar era muito coeso e existia uma grande a entreajuda.

No ano lectivo de 1997/1998, estive novamente na Escola Secundária da Falagueira. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: quatro turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; apoio de Matemática ao 7.º ano.

Foi o meu primeiro contacto com salas de estudo. Estas consistiam numa sala com vários professores de várias áreas que davam apoio aos alunos que tivessem mais dificuldades. A avaliação foi muito positiva, pois é muito gratificante verificar que esse apoio permitiu recuperar aprendizagens e competências.

No ano lectivo de 1998/1999, fui colocada na Escola EB 2,3 Prof. João Fernandes Pratas. Foi-me atribuído um horário da seguinte forma: duas turmas do 8.º ano e uma turma do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; 2 horas de direcção de turma.

Iniciei o primeiro ano da Profissionalização em serviço e deslocava-me à Escola Superior de Santarém para ter as aulas das disciplinas de Psicologia da Educação, Análise Social e Organização Escolar, Meios e Materiais de Ensino e Desenvolvimento Curricular e Didáctica Específica. Concluí o primeiro ano da Profissionalização em serviço.

No ano lectivo de 1999/2000, continuei na EB 2,3 Prof. João Fernandes Pratas. Foi-me atribuído um horário com duas turmas do 8.º ano e uma turma do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; 2 horas de direcção de turma.

Durante o ano lectivo tive aulas assistidas e desenvolvi o Projecto de Formação e Acção Pedagógica. Concluí o segundo ano da Profissionalização em serviço.

No ano lectivo de 2000/2001, fiquei destacada na Escola EB 2,3 Sophia de Mello Breyner Andressen, foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: três turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; 2 horas de direcção de turma; 2 horas de delegada de Instalações do Laboratório de Física/Química; três apoios educativos acrescido de Matemática ao 7.º ano.

Ao longo do ano lectivo existiu um grande trabalho colaborativo entre os elementos do grupo o que proporcionou um bom trabalho. Também o trabalho desenvolvido com os alunos foi muito positivo.

No ano lectivo de 2001/2002, continuei destacada na escola EB 2,3 Sophia de Mello Breyner Andressen, foi-me atribuído um horário de 23 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: três turmas do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 8.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; duas turmas de Estudo Acompanhado; 2 horas de Delegada de grupo.

Foi o primeiro ano que leccionei a Área Curricular de Estudo Acompanhado: foi um trabalho muito profícuo, pois estas aulas eram dadas em parceria com uma professora de Língua Portuguesa. Ao longo de todo o ano existiu um trabalho conjunto, quer na planificação quer nos trabalhos desenvolvidos nas aulas pelas professoras.

No ano lectivo de 2002/2003, estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola Secundária José Gomes Ferreira. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: três turmas do 9.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 7.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; duas turmas de Estudo Acompanhado; uma turma de Formação Cívica; duas horas de Direcção de Turma.

Numa das turmas existia algum isolamento de certos alunos o que levou à necessidade de adoptar determinadas estratégias para desenvolver o respeito mútuo, regras de convivência, valores de tolerância e de solidariedade.

No ano lectivo de 2003/2004, estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola Secundária Pedro Nunes. Foi-me atribuído um horário de 23 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: quatro turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 8.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 10.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Uma das turmas era muito heterogénea e três alunos estavam abrangidos pelo regime educativo especial previsto no Decreto-Lei 319/91 e tinham Plano Educativo Individual (PEI). Houve assim a necessidade de fazer um apoio mais individualizado, quer através de actividades experimentais, quer através de exemplos do dia-a-dia, permitindo aos alunos adquirirem os conteúdos necessários e desenvolver neles as competências essenciais.

A turma do décimo ano era uma turma do Curso de Artes com 33 alunos em que apenas 13 escolheram Ciências Físico-Químicas. Destes treze alunos dois eram do sexo feminino e 11 eram do sexo masculino. Todos eles tinham idades muito próximas, mas interesses diversos. Existia um grupo de alunos que manifestava um grande interesse pelas matérias leccionadas e com uma participação muito boa e um outro grupo de alunos que revelou ao longo do ano lectivo algumas dificuldades. Penso que tive o cuidado de auxiliar e apoiar, assim como enriquecer os conteúdos programáticos de forma a motivar todos os alunos e a ajudá-los a atingir as competências necessárias. Penso que foi um trabalho muito positivo. Pertenci ao grupo de reapreciação dos exames.

No ano lectivo de 2004/2005, estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola Secundária da Amadora. Foi-me atribuído um horário de 20 horas lectivas (2 horas de redução em virtude de o horário ser do secundário), distribuídas da seguinte forma: uma turma do 10.º ano, à qual leccionei a disciplina de Física e Química A; uma turma do 11.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 11.º ano, à qual leccionei a disciplina de Técnicas Laboratoriais de Química II; de Novembro a Fevereiro leccionei uma turma do 10.º ano em virtude da colega que leccionava a turma se encontrar em licença de parto; quatro tempos lectivos de sala de estudo.

O facto de ter quatro tempos lectivos de sala de estudo permitiu que os alunos pudessem esclarecer as suas dúvidas sempre que necessário, bem como, acompanhar aqueles que tinham mais dificuldades. Estas horas foram muito importantes porque não sendo obrigatórias foram

muito úteis para os alunos, no sentido de lhes dar maior segurança nas matérias em que se encontravam mais inseguros.

Pertenci ao grupo de trabalho que analisou e coordenou a interdisciplinaridade no ensino secundário. Este trabalho permitiu analisar os aspectos comuns das várias disciplinas e assim uma maior eficiência no desenvolvimento das competências.

No ano lectivo de 2005/2006, estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola EB 2,3 Roque Gameiro. Foi-me atribuído um horário de 23 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: três turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 8.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 9.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma de Área de Projecto.

Uma actividade que gostei muito de realizar ocorreu neste ano lectivo, nas aulas de Área de Projecto numa turma com grandes dificuldades. Durante o primeiro período iniciámos o trabalho em Projecto, em que dei algumas regras e fizemos um trabalho relacionado com o tema da escola “União Europeia”. Mas os alunos não se mostravam muito motivados e referiam que gostariam de fazer jogos. Propus que se formassem grupos que iriam desenvolver jogos, que poderiam ou não ter como base jogos existentes, mas que tivessem como objectivo rever conteúdos das disciplinas. Posteriormente cada grupo teria uma aula de 90 minutos e seriam eles a coordenar o jogo. Esta actividade foi um enorme sucesso, pois permitiu aos alunos adquirir/consolidar conteúdos de diversas disciplinas e desenvolver várias competências tais como:

- Prestar atenção a situações e problemas, manifestando envolvimento e curiosidade;
- Avaliar a adequação dos saberes e procedimentos mobilizados e proceder a ajustamentos necessários;
- Comunicar, discutir e defender ideias próprias, mobilizando adequadamente diferentes linguagens;
- Identificar, seleccionar e aplicar métodos de trabalho;
- Comunicar, utilizando formas diversificadas, o conhecimento resultante da interpretação da informação;
- Seleccionar informação e organizar estratégias criativas face às questões colocadas por um problema;
- Identificar, seleccionar e aplicar métodos de trabalho, numa perspectiva crítica e criativa;
- Responsabilizar-se por realizar integralmente uma tarefa;

- Participar em actividades interpessoais e de grupo, respeitando normas, regras e critérios de actuação, de convivência e de trabalho em vários contextos;
- Manifestar sentido de responsabilidade, de flexibilidade e de respeito pelo seu trabalho e pelo dos outros.

No ano lectivo de 2006/2007, estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola EB 2,3 Delfim Santos. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: duas turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; três turmas do 8.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 7.º ano, à qual leccionei a área curricular não disciplinar de Estudo Acompanhado.

Saliento neste ano lectivo o empenho e trabalho realizado por uma das turmas do 7.º ano, que superou as expectativas.

No ano lectivo de 2007/2008 estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola EB 2,3 Delfim Santos. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: quatro turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 9.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; apoio de Ciências Físico-Químicas a uma aluna com necessidades educativas especiais.

O facto de dar continuidade às duas turmas do 7.º ano revelou-se bastante profícuo.

No ano lectivo de 2008/2009 estive destacada para aproximação à residência familiar na Escola EB 2,3 Delfim Santos. Foi-me atribuído um horário de 23 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: quatro turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; duas turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Existia uma grande cumplicidade entre os elementos do grupo permitindo desenvolver várias actividades com sucesso. Neste ano lectivo pertenci ao grupo de trabalho do secretariado de exames.

No ano lectivo de 2009/2010, fiquei colocada como professora do quadro de nomeação definitiva da Escola Secundária Fernando Namora. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: três turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; duas turmas do 9.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma turma do 7.º ano, à qual leccionei a área curricular não disciplinar de Formação Cívica.

Numa das turmas do 9.º ano, em virtude de ter integrado a turma uma aluna oriunda da Índia que não falava português, era necessário apoiá-la individualmente em Inglês. Este facto permitiu que a aluna conseguisse compreender os conteúdos e facilitou a sua integração.

Iniciei um sistema de salas de estudo para dar apoio aos alunos com mais dificuldades, um tempo para o sétimo ano e um tempo para o oitavo ano. A frequência nas salas de estudo era conforme as dificuldades que existiam nos alunos, ou seja, nem sempre eram os mesmos alunos. Na auto-avaliação das salas de estudo os alunos referiram que estas os tinham ajudado muito a ultrapassar as dificuldades, na resolução de problemas e no esclarecimento de dúvidas.

No ano lectivo de 2010/2011, leccionei na Escola Secundária Fernando Namora. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: duas turmas do 7.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; três turmas do 8.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; uma direcção de turma.

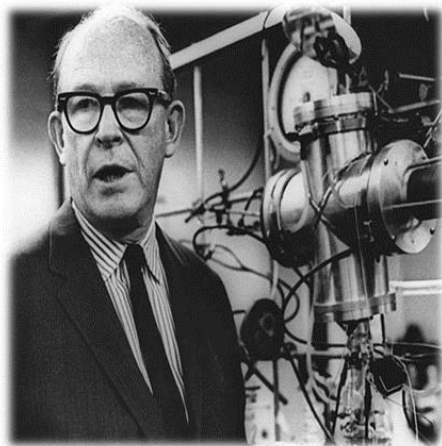
Neste ano lectivo as três turmas de oitavo ano eram continuidade pedagógica o que tornou mais fácil a avaliação diagnóstica e permitiu uma continuação do trabalho. Continuei com o mesmo esquema de salas de estudo só que houve uma diminuição era apenas um tempo lectivo dividido uma semana para o sétimo e outra para o oitavo. Tendo em conta que a carga semanal de Ciências Físico-Químicas é de dois blocos semanais, este apoio verificou-se muito útil embora tenha aumentado o número de fichas de reforço para os alunos que apresentavam dificuldades. Nestas fichas houve sempre o cuidado de referir as páginas do manual onde estava o conteúdo abordado, por vezes um resumo dos aspectos mais importantes e depois exercícios. Era entregue depois uma ficha com a correcção realizada por mim. Estas medidas mostraram-se muito positivas e a recuperação dos alunos foi grande.

Para comemorar o ano internacional de Química foi proposto e coordenado, por uma colega do grupo a construção de um calendário digital. Em conjunto com as colegas que leccionavam também as turmas do 7.º e 8.º ano, os alunos para cada dia do ano realizaram uma pesquisa sobre cientistas ou aspectos importantes relacionados com a Química ocorridos nesse dia. Posteriormente resumiram de forma a ficar apenas a informação num diapositivo do *PowerPoint*. Depois, com a colaboração da professora de Área de Projecto, foram introduzidos num calendário em *Prezzi* que ficou no Moodle da escola. Sempre que se seleccionava o dia do calendário aparecia essa informação como se apresenta de seguida.

28 de Março

Glenn Seaborg 19/04/1912 - 25/02/1999

Químico Norte-Americano



A **28 de Março** de 1941, foi o responsável pela definição da escala dos procedimentos para produzir grandes quantidades de Plutónio,

Foi também o responsável pela descoberta e isolamento de 10 elementos químicos: o próprio plutónio, o amerício, cúrio, berquélio, califórnio, einsténio, férmio, mendelévio, nobélio e seabórgio, que recebeu este nome em sua homenagem.

Figura 1 Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 28 de Março.

7 de Junho

Robert Sandersom Mulliken 7/06/1896 - 31/10/1986

Químico Norte-Americano



Pioneiro no trabalho da Teoria da Orbital Molecular, atualmente a tese mais aceite que explica as ligações covalentes, pesquisa que lhe valeu o Nobel de Química de 1966. Desenvolveu uma tabela de eletronegatividade, a Escala Mulliken, na qual classifica o neónio como elemento de maior potencial eletronegativo da tabela periódica.

Figura 2 Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 7 de Junho.



19 de Junho

Cyril Norman Hinshelwood 19/06/1897 - 9/10/1967

Químico Britânico

Estudou na Universidade de Oxford, onde leccionou desde 1937. As suas exaustivas pesquisas das diversas combinações do hidrogénio e oxigénio valeram-lhe o prémio Nobel de Química de 1956.

Esclareceu o mecanismo das reacções químicas por métodos cinéticos.

Figura 3 Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 19 de Junho.



20 de Junho

Kurt Alder 10/07/1902 - 20/6/1958

Químico Alemão

Foi agraciado com o Nobel de Química de 1950, com Otto Paul Hermann Diels, pela descoberta e desenvolvimento da síntese utilizando dieno. Esta síntese, denominada reacção de Diels-Alder, é importante na síntese de compostos orgânicos cíclicos.

Faleceu a 20 de Junho de 1958.

Figura 4 Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 20 de Junho.

27 de Junho

27 de Junho de 1954

Abertura da primeira central nuclear da União Soviética em Obninsk, perto de Moscovo.



Figura 5 Diapositivo do “Calendário Digital” referente ao dia 27 de Junho.

Embora este trabalho tenha sido um enorme desafio, pois os alunos ainda possuíam poucos conhecimentos de Química, penso que se poderá continuar este trabalho, mas como uma actividade complementar para os alunos que pretendem saber mais.

No ano lectivo de 2011/2012, leccionei na Escola Secundária Fernando Namora. Foi-me atribuído um horário de 22 horas lectivas, distribuídas da seguinte forma: duas turmas do 8.º ano, às quais leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas; três turmas do 9.º ano, à qual leccionei a disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Este foi um ano muito proveitoso uma vez que todas as turmas eram de continuidade. Já existia uma grande proximidade com os alunos facilitando todo o processo de ensino/aprendizagem.

2.2 Cargos desempenhados

Ao longo da minha actividade como docente foram-me atribuídos diversos cargos e desenvolvi diversas acções em vários grupos de trabalho que me permitiram participar de uma forma mais activa na escola. Permitiu-me ter uma visão mais ampla e desenvolver também várias

competências. Como directora de turma tive um contacto mais directo com as famílias e permitiu-me solicitar a sua participação na escola e assim melhorar o desempenho dos alunos.

Tabela 1 Tabela referente aos cargos desempenhados e aos grupos de trabalho a que pertenci ao longo dos anos lectivos

Ano lectivo	Cargos desempenhados	Pertenci aos seguintes grupos de trabalho
1991/1992	Representante de Grupo	
1994/1995	Directora de turma	
1995/1996	Directora de turma	
1996/1997	Directora de turma	
1997/1998		
1998/1999	Directora de turma	
1999/2000	Directora de turma	
2000/2001	Directora de turma, Directora de Instalações	
2001/2002	Delegada de Grupo	Feitura das turmas do 7.º ano
2002/2003	Directora de turma	Feitura das turmas do 7.º ano
2003/2004		Reapreciação dos exames nacionais
2004/2005	Coadjuvante do exame de Técnicas Laboratoriais de Química II, numa das fases. Secretária de uma turma.	Trabalho sobre a interdisciplinaridade no 10.º ano. Elaboração e correcção do exame de Técnicas Laboratoriais de Química II (em conjunto com outro colega)
2005/2006	Secretária de uma turma.	Matrículas dos alunos de uma turma; Elaborei, em conjunto com os colegas de grupo as planificações do próximo ano lectivo assim como o inventário do laboratório.
2006/2007		Elaboração das Provas de Exame e correcção das provas de Ciências Físico-Químicas do 9.º ano (em conjunto com outro colega).
2007/2008		Elaborei as Provas de exame e os critérios de correcção das provas de Ciências Físico-Químicas do 9.º ano.
2008/2009	Fui coadjuvante da 1.ª e 2.ª fase das referidas provas.	Secretariado dos exames nacionais e de equivalência;
2009/2010	Secretária de uma turma	Elaboração da matriz com as informações das provas de Ciências Físico-Químicas do 9.º ano assim como as provas de exame, os critérios de correcção das provas de 1ª e 2ª fase e ainda a sua correcção.
2010/2011	Directora de turma	
2011/2012	Secretária de uma turma; Fui coadjuvante do exame de equivalência à frequência do 9.º ano de 2.ª fase.	Fui coordenadora da equipa que elaborou as informações, as Provas de Exame e os critérios de correcção das provas de equivalência à frequência de Ciências Físico-Químicas do 9.º ano.

2.3 Desenvolvimento do processo de ensino/ aprendizagem

Para o desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem existem três aspectos essenciais: planificação, desenvolvimento dos conteúdos e avaliação contínua.

Planifiquei as unidades de trabalho de acordo com o nível etário, características da turma, os interesses dos alunos, bem como o grau de persistência e a coesão de cada turma. Utilizei constantemente uma linguagem cientificamente correcta e adequada ao nível etário dos alunos.

Explorei os conteúdos científicos no sentido do desenvolvimento de competências utilizando ambientes de aprendizagem diversos, contribuindo para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os ritmos diferenciados.

Para o desenvolvimento de um conjunto de competências que se revelam em diferentes domínios tais como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes, realizei um conjunto de experiências educativas tais como:

- Análise e discussão de evidências, situações problemáticas;
- Realização de pesquisa bibliográfica;
- Observação e execução de experiências, e avaliação dos resultados obtidos;
- Planeamento e realização de investigações;
- Análise e debate de relatos de descobertas científicas;
- Situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas;
- Interpretação de fontes de informação diversa;
- Debates, produção de textos escritos e orais;
- Utilização das novas tecnologias de informação e comunicação.

Para que tudo isto fosse possível foi necessário uma planificação orientada pelos princípios da selectividade, da realidade e ao mesmo tempo um ritmo adequado que permitisse praticar uma pedagogia diferenciada e lançar mão das metodologias que melhor contribuem para a estimulação do desenvolvimento dos alunos e para a sua socialização.

Concebi e implementei estratégias de avaliação diversificadas e rigorosas, informando regularmente os alunos sobre os seus progressos e as necessidades de melhoria. De acordo com as competências e critérios de avaliação definidos pelo grupo disciplinar utilizei registos estruturados de avaliação, os quais foram sempre considerados nas avaliações periódicas.

Fazendo um balanço final de cada ano lectivo, considero os núcleos essenciais dos programas das disciplinas cumpridos assim como os projectos curriculares das turmas.

2.4 Relação pedagógica com os alunos

Desenvolvi o meu trabalho, no sentido de proporcionar uma formação integral do indivíduo e da sua personalidade, enquanto ser autónomo e responsável. Através da utilização de várias experiências educativas tendo sempre em conta cada aluno, o seu trabalho individual e de grupo, sendo o objectivo primordial o sucesso dos alunos criando-lhes um espírito inovador e crítico.

Estabeleci um diálogo activo, estando sempre presente os interesses e motivações dos alunos, proporcionando um bom clima de trabalho para o desenvolvimento de todas as actividades, bem como toda a orientação necessária.

Proporcionei aos alunos, muitas vezes, situações que lhes permitiram desenvolver atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, contribuindo para o crescimento da sua maturidade cívica e sociopedagógica.

2.5 Actividades motivadoras

Num mundo em constante mudança em que as tecnologias de informação desempenham uma parte importante e fundamental no nosso dia-a-dia é necessário investir nesse sentido para motivar os alunos para a ciência.

Procurei organizar visitas de estudo, e dinamizar actividades de forma a motivar os alunos para o estudo da Física e da Química, permitindo-lhes olhar a Ciência de uma forma mais prática.

Segue-se uma breve lista de algumas das actividades deste tipo que organizei.

No ano lectivo de 1998/1999 organizei a visita ao Planetário e ao Museu da Ciência com as turmas do 8.º ano. Com a turma do 9.º ano organizei a visita à Central Termoeléctrica do Carregado. Ambas as visitas decorreram conforme o previsto cumprindo plenamente os objectivos.

No ano lectivo de 1999/2000, organizei a visita de estudo ao Pavilhão do Conhecimento-Ciência Viva e à Fábrica da Sumol com as turmas do 8.º ano. No relatório os alunos descreveram algumas experiências do seu interesse e afirmaram que gostariam de repetir a visita ao Pavilhão do Conhecimento.

Com a turma do 9.º ano organizei as visitas de estudo à Niza, indústria transformadora de celulose e papel, e ao Visionarium, um centro de divulgação de Ciência em Vila da Feira. Também estas visitas foram do agrado dos alunos.

No dia 21 de Março, dia Mundial da Floresta organizei diversas actividades:

- Debate sobre o tema ” O Ambiente o que se pode fazer ” com as turmas 8.º C, 8.º D e 9.º A e com presença de um representante da Geota;
- Exposição sobre o ambiente e sobre a reciclagem;
- Jogos sobre reciclagem;
- Reciclagem no laboratório de Física e Química, onde convidei uma turma do 4º ano que foi fazer papel reciclado ajudados pelos alunos da escola.

No anexo I encontra-se uma cópia do folheto de divulgação da actividade reciclagem no laboratório de Física e Química, uma cópia do folheto de explicação da realização do papel reciclado e o documento para avaliação da actividade. Dinamizei uma actividade intitulada “Feira das Regiões”, no âmbito da Área-Escola, onde existiam várias barraquinhas com uma mostra de vários produtos regionais e jogos tradicionais de várias regiões, esta actividade teve a colaboração de professores, alunos e familiares. Dinamizei uma observação nocturna com telescópio para toda a comunidade escolar. Ambas as actividades foram muito positivas e a avaliação dos alunos foi considerada como muito boa.

No ano lectivo de 2002/2003, organizei a visita de estudo ao Planetário Calouste Gulbenkian, no dia 16 de Janeiro de 2003, com a turma 2 do 7.º ano. Também organizei e participei na visita de estudo ao Centro de Arte Moderna José de Azeredo Perdigão em conjunto com o Centro de Recursos Educativos da Escola no dia 12 de Dezembro de 2002. Participei numa visita de estudo a uma Sinagoga com a turma do 9.º 4 no 2º Período.

No ano lectivo de 2003/2004, organizei e participei na visita de estudo ao Planetário Calouste Gulbenkian no dia 21 de Janeiro de 2004 com as turmas A, B, C e E do 7.º ano. Também realizei com as turmas do 8.º A e do 10.º E uma visita de estudo à Central Termoeléctrica de Sines e ao Parque Eólico de Sines, no dia 6 de Fevereiro de 2004. As duas referidas turmas participaram também numa feira de óptica e de som na Escola.

No ano lectivo de 2004/2005, organizei e participei na visita de estudo ao Instituto Superior de Robótica, no dia 25 de Fevereiro de 2005, com a turma 6 do 10.º ano. Também organizei e participei com a turma 2 do 11.º ano a visita de estudo à “Casa do Futuro”, no dia 7 de Abril e à Fisipe no dia 28 de Abril de 2005.

No ano lectivo de 2005/2006, organizei e participei na visita de estudo ao Planetário Calouste Gulbenkian no dia 10 de Janeiro de 2006 com as turmas 6ª, 7ª e 8ª do 7.º ano. Também realizei com a turma do 8.º 9 uma visita de estudo à Radiodifusão Portuguesa (RDP), no dia 14 de Dezembro de 2005. No âmbito da Área curricular não Disciplinar Área de Projecto organizei

uma sessão sobre a União Europeia dinamizada pelo Centro de Informação Europeia Jacques Delors no dia 18 de Novembro.

No ano lectivo de 2007/2008, organizei e participei na visita de estudo à Rádio Televisão Portuguesa (RTP) e à Estação de tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Beirolas com o 8.º ano. Ambas as visitas foram do agrado dos alunos e os objectivos foram amplamente conseguidos.

No ano lectivo de 2008/2009, organizei e participei na visita de estudo à ETAR de Beirolas com o 7.º ano, nesta visita de estudo os alunos ficaram sensibilizados com a importância de uma separação selectiva dos resíduos em virtude da eficácia do tratamento dos resíduos. Foi uma visita profícua uma vez que permitiu aos alunos observar as técnicas de separação estudadas. Também organizei, para os alunos, uma palestra sobre Química que teve como oradora a Professora e Investigadora do Centro de Química e Bioquímica da Universidade de Lisboa Amélia Pilar Rauter. Esta palestra foi bastante do agrado dos alunos, pois foram focados vários aspectos do dia-a-dia em que a química tem uma grande importância mas que os alunos, principalmente quando iniciam o estudo não estão sensibilizados, para isso foi muito importante a grande capacidade motivadora e de comunicação da oradora. Neste ano participei ainda com os meus alunos nas Olimpíadas do Ambiente. No final do ano lectivo o grupo disciplinar organizou o dia do Laboratório Aberto, em que dinamizei diversas actividades experimentais que foram muito do agrado dos alunos.

No ano lectivo de 2009/2010, organizei e participei na visita de estudo ao Centro de Ciência Viva de Constância no dia 2 de Janeiro de 2010 com as turmas 1, 2 e 3 do 7.º ano. Também realizei com as turmas 1 e 3 do 9.º uma visita de estudo ao Museu da Electricidade no dia 13 de Janeiro de 2010. Participei no Laboratório Aberto com os alunos das turmas 1, 2 e 3 do 7.º ano.

No ano lectivo de 2010/2011, organizei e participei na visita de estudo ao Museu de História Natural para assistir a uma sessão de astronomia no Planetário e à exposição “Evolução da Terra - um Planeta em Evolução” no dia 19 de Janeiro de 2011 com as turmas 1 e 2 do 7.º ano. Também realizei com as turmas 1, 2 e 3 do 8.º uma visita de estudo Pavilhão do Conhecimento e ao Oceanário no dia 17 de Fevereiro de 2011. Dinamizei uma observação nocturna com telescópio para toda a comunidade escolar. Esta actividade teve uma grande adesão principalmente dos familiares dos alunos e permitiu uma participação dos mesmos nas actividades da escola. Participei na actividade interdisciplinar “Ciência Namora” em que os alunos do ensino básico resolviam determinadas actividades relacionadas com a Física, Química, Matemática e Tecnologias de informação. Participei ainda no “Laboratório Aberto” com os alunos das turmas 1 e 2 do 7.º ano.

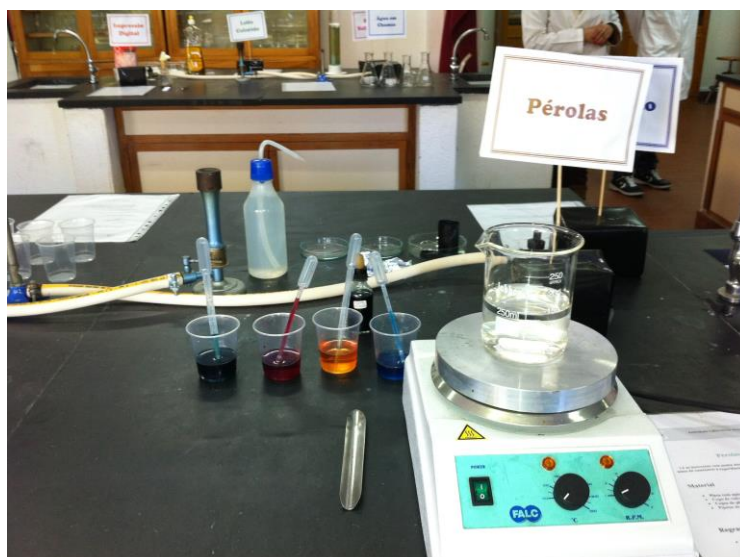


Figura 6 Actividade Laboratório Aberto.



Figura 7 Actividade Laboratório Aberto.

No ano lectivo de 2011/2012, organizei e participei na visita de estudo ao Museu da Electricidade no dia 25, 23 e 26 de Janeiro de 2012 com as turmas 1.^a, 2.^a e 3.^a do 9.º ano. Posteriormente realizaram diversos carrinhos solares com materiais reciclados. Também realizei com as turmas 1.^a e 2.^a do 8.º ano uma visita de estudo ao Eco-Espaço da Amadora para realizar a actividade "A água dá-nos vida", inseridas no Projecto Eco-Escolas nos dias 20 e 16 de Janeiro de 2012. Participei na actividade interdisciplinar "Ciência Namora" em que os alunos do ensino Básico resolviam determinadas actividades relacionadas com a Física, Química, Matemática e Tecnologias de informação. Participei mais uma vez no Laboratório Aberto.

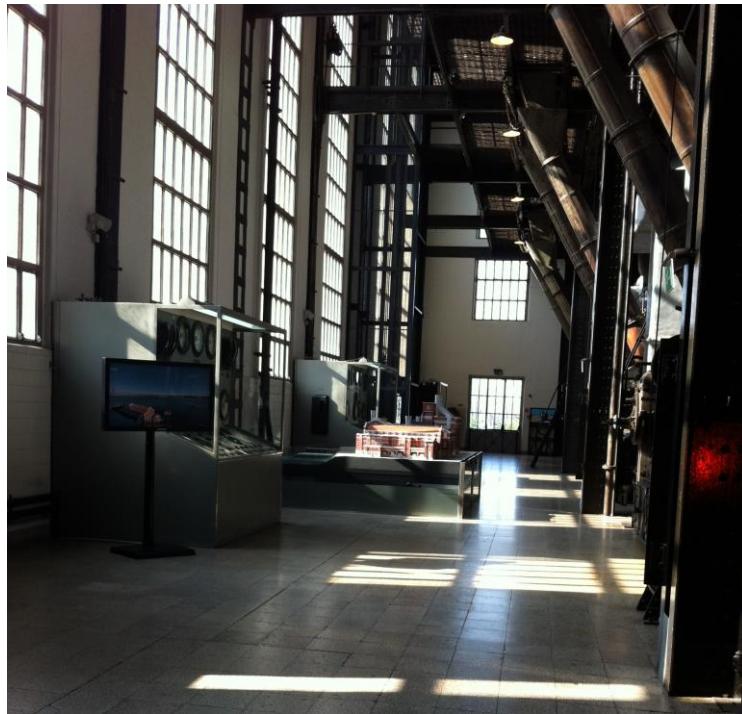


Figura 8 Museu da eletricidade



Figura 9 Carrinhos solares

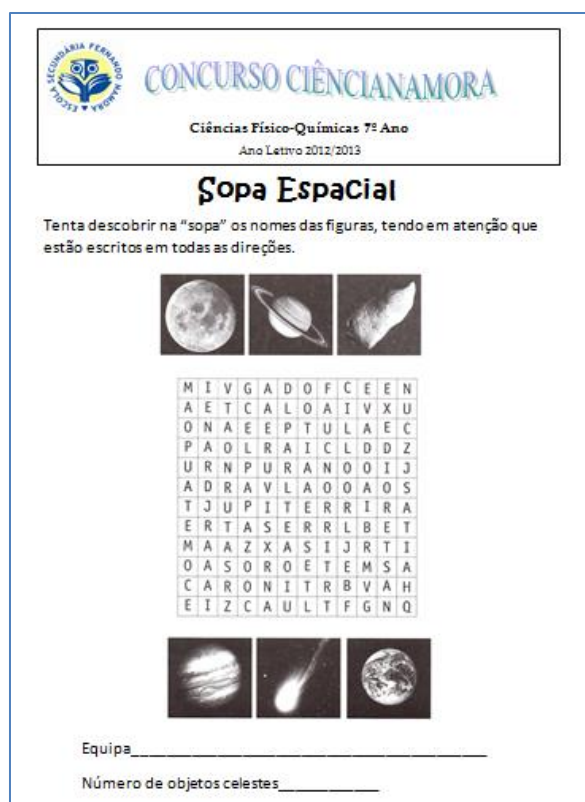


Figura 10 Ficha do 7.º ano da actividade Ciência Namora

2.6 Relação com os Encarregados de Educação

Mantive sempre um bom relacionamento com os Encarregados de Educação ao longo dos anos lectivos, mantendo este contacto principalmente através da caderneta.

Nos anos lectivos em que tive a meu cargo a direcção de turma reuni com os encarregados de educação em reuniões gerais e semanalmente na hora de atendimento, e ainda fora do horário de atendimento. Nestas reuniões actuei sempre de acordo com os deveres do director de turma, mantendo sempre a cordialidade, confiança e espírito de ajuda para resolver os problemas que foram surgindo e informando-os sobre todos os aspectos relacionados com os seus educandos.

2.7 Participação nas actividades desenvolvidas na Escola

Estive sempre receptiva ao longo dos anos a qualquer participação vinda do grupo, Conselho de Turma ou da escola, na programação, planificação e elaboração de qualquer tipo de actividade de interesse para os alunos.

Particpei nos trabalhos realizados nas várias turmas referentes à Área de Projecto (AP), Estudo Acompanhado (EA), Formação Cívica (FC) e acompanhei os alunos às várias exposições que existiam na Escola, assim como a Debates e Palestras.

2.8 Participação na articulação da intervenção da comunidade educativa na vida da escola

Particpei nos trabalhos realizados nas várias turmas, assim como, em Debates e Palestras. No dia 21 de Março, dia Mundial da Floresta de 2000 dinamizei diversas actividades para a comunidade escolar tais como: reciclagem no laboratório de Física e Química, onde convidei uma turma do 4º ano que foi fazer papel reciclado ajudados pelos alunos da escola e uma actividade intitulada "Feira das Regiões", no âmbito da Área-Escola, onde existiam várias barraquinhas com uma mostra de vários produtos regionais e jogos tradicionais de várias regiões, esta actividade teve a colaboração de toda a comunidade escolar.

Colaborei também no "Laboratório Aberto" nos anos 2003/04, 2004/5, 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12. Nesta actividade embora com características diferentes nos vários anos é aberta à comunidade escolar.

Nos anos lectivos de 1999/2000 e 2010/11 dinamizei uma observação nocturna com telescópio para toda a comunidade escolar. Esta actividade teve uma grande adesão principalmente dos familiares dos alunos e permitiu uma participação dos mesmos nas actividades da escola.

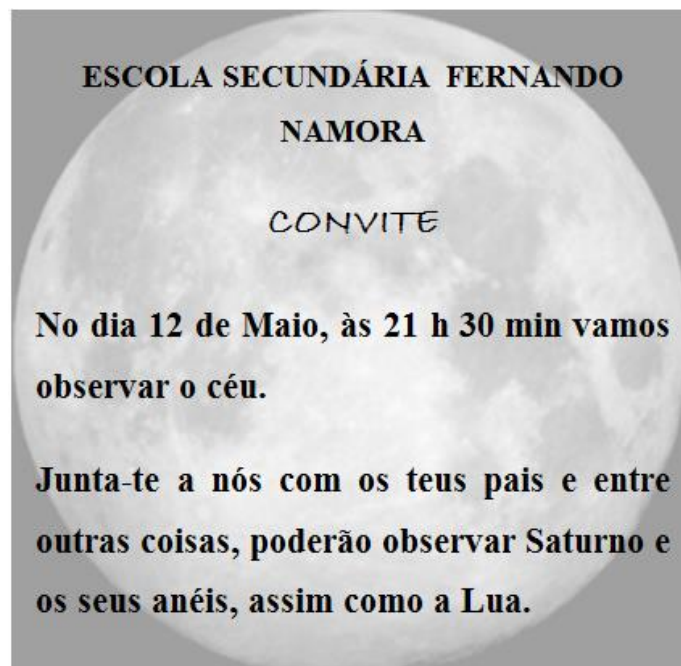


Figura 11 Convite para a sessão de Astronomia

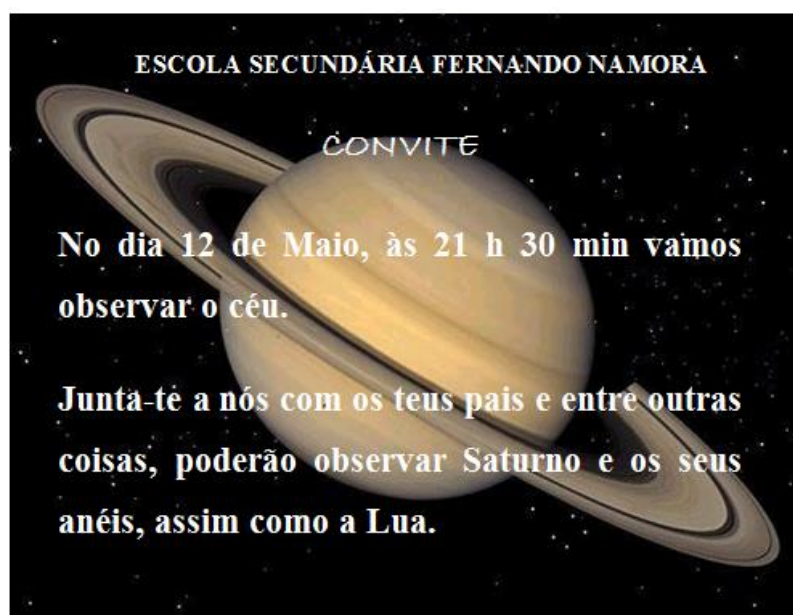


Figura 12 Convite para a sessão de Astronomia

A adesão a esta actividade foi muito grande, vieram à escola muitos familiares dos alunos e a avaliação feita foi muito positiva e sugeriram que se repetisse a actividade.

2.9 Acções de formação

Devido às grandes mudanças que têm ocorrido, em grande parte devido aos grandes desenvolvimentos tecnológicos e científicos, fui realizando acções de formação. Embora não apresente aqui todas as acções que frequentei, apresento as mais relevantes.

1. *Acção de Formação “Educação para a Saúde”*. Centro de Formação de Professores Luís António Verney, 12 a 26 de Fevereiro de 2011, 25 horas, 1 crédito, classificação de Excelente (9 em 10 valores).
2. *Acção de Formação “Processos de Separação”*. Centro de Estudos de Engenharia Química do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 15 a 20 de Novembro de 2010, 25 horas, 1 crédito, classificação de Excelente (9,2 em 10 valores).
3. *Acção de Formação “Trabalho Experimental no Ensino Básico e Secundário”* Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Departamento de Química e Bioquímica, 16 de Junho a 18 de Julho de 2008, duração de 50 horas, 2 créditos, classificação de Excelente (10 em 10 valores).
4. *Acção de Formação “Criação e Desenvolvimento de Web com Frontpage e Flash”*. Centro de Formação de Professores Pró-Ordem, concluído a 22 de Julho de 2005, duração de 50 horas, 2 créditos.
5. *Acção de Formação “Criação e Desenvolvimento de Web com Frontpage e Flash”*. Centro de Formação de Professores Pró-Ordem, concluído a 22 de Julho de 2005, duração de 50 horas, 2 créditos.
6. Conferência/Debate “Inovação e Difusão Tecnológica”. Escola Secundária da Amadora, 2 de Março de 2005.
7. Encontro de Educação “Escola Virtual”. Centro de Congressos de Lisboa, 25 de Janeiro de 2005.
8. *Acção de Formação “Situação de Incêndio - Uso de Extintor”*. Associação dos Bombeiros Voluntários da Amadora, 4 de Outubro de 2004.
9. *Acção de Formação “Leccionar com os novos programas”*. Didáctica Editora, 4 de Maio de 2004.
10. Encontro de Educação “Apresentação dos novos manuais do 8.º ano”. Porto Editora, 20 de Maio de 2003.
11. Seminário “O novo modelo de concursos; o novo Regime Disciplinar dos alunos”. Pró-Ordem, 14 de Fevereiro de 2003.
12. *Acção de formação sobre socorrismo*. Escola Secundária José Gomes Ferreira, 24 e 25 de Janeiro de 2003.

13. Acção de Formação “Projecto Escola/Projecto Turma”. Centro de Formação Maria de Medeiros, Setembro a Dezembro de 2002, duração de 50 horas.
14. Acção de Formação “Criatividade no Processo de Ensino Aprendizagem”. Centro de Formação de Professores Pró-Ordem, 15 a 19 de Julho de 2002, duração de 25 horas.
15. Encontro de Educação “Novos manuais para uma nova realidade”. Porto Editora, 28 de Maio de 2002.
16. Acção de Formação “Navegação e Criação de Páginas na Internet”. Instituto Superior Técnico, 14 a 30 de Novembro de 2001, duração de 50 horas.
17. Curso de “Aperfeiçoamento de Formadores/Consultores em Gestão e Inovação Organizacional da Empresa”. Centro Interdisciplinar de Estudos Económicos, concluído em Janeiro de 1994, duração de 520 horas.

Além destas acções de formação, sempre que possível, ao longo dos anos lectivos, frequentei diversas acções, actualizações, apresentação de manuais e outras.

2.10 Publicação

Da acção de formação sobre Processos de Separação realizada no Centro de Estudos de Engenharia Química do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa resultou a publicação de um artigo conjunto com outros colegas no Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, número 124 de Janeiro - Março de 2012.

EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO DA CAFEÍNA NUMA AMOSTRA DE CHÁ

MARIA JOÃO FERREIRA^{1,*}, ANA FERNANDES¹, PAULA GAI²,
PAULO ROSA¹, NUNO VIEIRA¹

Propõe-se a extração sólido-líquido da cafeína de uma amostra de 5 g de folhas de chá finamente cortadas, através do cozimento em água durante sete minutos, e posterior extração líquido-líquido com o solvente diclorometano. A cafeína extraída pode ser purificada por sublimação. Este procedimento permite obter um teor de cafeína suficiente para análise do seu grau de pureza por determinação do seu ponto de fusão. A solução aquosa é mantida alcalina, por adição de carbonato de cálcio, que hidrolisa o sal cafeína-tanino, permitindo aumentar o rendimento na fase de extração líquido-líquido. Estas adaptações aos procedimentos tradicionais permitem otimizar o tempo de execução de modo a ser aplicável nos tempos letivos vigentes no ensino secundário.

INTRODUÇÃO

A cafeína (3,7-dihidro-1,3,7-trimetil-1H-purina-2,6-diona) apresenta-se como a substância constituinte do chá e do café, que os torna bebidas tão apetecidas pelos homens e pelas mulheres nas mais diversas culturas. A cafeína é um composto natural pertencente à família das metilxantinas [1], da classe dos alcalóides, com propriedades básicas. A ingestão destas, extraídas das plantas, é possivelmente uma das práticas mais antigas para estimular o organismo humano. A cafeína, mais especificamente, tem um efeito vasodilatador e diurético, com uma forte capacidade de aumentar a vigília, inibir o sono e potenciar as capacidades cognitivas, uma vez que reduz a fadiga e estimula o sistema nervoso central [2]. Algumas das fontes vegetais de cafeína mais conhecidas são os grãos de café e de cacau, as folhas de chá e as sementes de cola e guaraná [1]. Mais especificamente, no que respeita às folhas de chá, estas contêm um teor de cafeína entre 2 % e 4 % (Tabela 1), variando consoante a espécie, a localização da folha na planta, o local de cultivo ou mesmo as granulações da amostra [2]. O chá é proveniente das folhas da *Camellia sinensis*, uma espécie da família Theaceae, originária das florestas húmidas da Ásia e Indonésia. As variedades botânicas, a idade das folhas, o tipo de secagem, a origem

geográfica, a preparação e acondicionamento das folhas, originam os diferentes tipos de chás comerciais. No entanto, todos estes produtos podem ser divididos em quatro categorias distintas: chá branco (não fermentado, produzido a partir das folhas mais tenras), chá verde (levemente fermentado), chá oolong (com fermentação mediana) e chá preto (bem fermentado e forte) [2].

A ingestão de cafeína pode ocorrer a partir da sua dissolução em água, por infusão das folhas do chá. Estas são constituídas principalmente por celulose e, além da cafeína, contêm pigmentos, clorofilas e taninos. Estes últimos são compostos polihidroxifenólicos de elevada massa molecular, constituídos por polifenóis e glúcidos, entre outros, e com propriedades químicas comuns à cafeína. Dentro deste grupo salientam-se os taninos hidrolisáveis, com uma estrutura que é caracterizada por um polialcool com um núcleo central (usualmente a D-glucose), cujos grupos hidroxilos se encontram parcial ou totalmente esterificados por grupos fenólicos [3-5]. Os taninos, e outros agentes aromatizantes dissolvidos, são os responsá-

veis pelo sabor característico do chá, enquanto bebida. Note-se, a título de curiosidade, que o café e o chá são rotulados como descafeinados quando é removida 97 % da sua cafeína.

Num processo em laboratório, a cafeína pode ser extraída facilmente do chá por um mecanismo idêntico ao ritual de preparação de uma chávena de chá, levando as folhas à ebulição em água, durante cerca de 7 min. Um período de ebulição superior apenas permitirá que outras substâncias venham a ser dissolvidas, contribuindo para um incremento do teor final de impurezas [3]. Atendendo a que a cafeína é um sólido cristalino, branco e inodoro, a simples observação da solução resultante da ebulição permite inferir que, para além desta, outras substâncias foram dissolvidas.

A cafeína é um alcalóide de fórmula molecular $C_8H_{10}N_4O_2$, com a estrutura química que se apresenta na Figura 1. Os alcalóides apresentam um sabor amargo, natural dos compostos azotados encontrados em plantas. A propriedade básica destes elementos

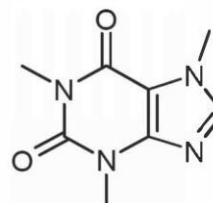


Figura 1 - Estrutura molecular da cafeína

Tabela 1 - Concentração de cafeína em diversas bebidas comerciais [3]

Bebida	Cafeína (mg/mL)
Café	80 – 125
Café descafeinado	2 – 4
Chá	30 – 75
Leite com cacau	3 – 30

¹ Escola Secundária da Amadora, Amadora
² Escola Secundária Fernando Namora, Brandão
^{*} E-mail: mariajuanferreira@sapo.pt

3 Mudança Global e Gestão Sustentável dos Recursos: um exemplo de trabalho de investigação ao nível do ensino básico

“Para o trabalho que gostamos levantamo-nos cedo e fazemo-lo com alegria.”

William Shakespeare (1968)

3.1 Introdução

A realização de trabalhos de pesquisa pelos alunos permite desenvolver determinadas competências essenciais e também adquirir determinados conteúdos. Ausubel afirma que é importante que os alunos realizem aprendizagens significativas por si próprios (Ausubel, 1968). Também Pellizari (Pellizari, 2001) afirma que assim, garantem-se a compreensão e a facilitação de novas aprendizagens.

As orientações curriculares propõem para o 8.º ano que os alunos devem procurar, com a orientação do professor, possíveis respostas às seguintes questões (Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2001, p. 27):

- “Quais são as consequências das aplicações científicas e tecnológicas para a Terra?
- Quais são as consequências para a Terra da utilização desregrada dos recursos naturais?
- Como podemos contribuir para a sustentabilidade da Terra?”

Proponho aqui um exemplo de trabalho de pesquisa com base nos trabalhos que já realizei com os alunos e nos trabalhos realizados em interdisciplinaridade com os professores das disciplinas de Ciências Naturais, Geografia, Inglês, Língua Portuguesa, Formação Cívica e Introdução às Tecnologias de Informação.

A realização destes trabalhos pelos alunos permite o desenvolvimento das seguintes Competências Gerais:

- 1) Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano. E.g.:
 - Prestar atenção a situações e problemas, manifestando envolvimento e curiosidade;
 - Questionar a realidade observada;
 - Identificar e articular saberes e conhecimentos para compreender uma situação ou problema;
 - Avaliar a adequação dos saberes e procedimentos mobilizados e proceder a ajustamentos necessários.
- 2) Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar. E.g.:
 - Reconhecer, confrontar e harmonizar diversas linguagens para a comunicação de uma informação, uma ideia ou uma intenção;
 - Utilizar formas de comunicação diversificadas, adequando linguagens e técnicas aos contextos e às necessidades;
 - Comunicar, discutir e defender ideias próprias, mobilizando adequadamente diferentes linguagens;
 - Traduzir ideias e informações expressas numa linguagem para outras linguagens;
 - Usar linguagem científica, mediante a interpretação de fontes de informação diversas com distinção entre o essencial e o acessório e a utilização de modos diferentes de representar essa informação.
- 3) Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio. E.g.:
 - Promover o gosto pelo uso correcto e adequado da língua portuguesa;
 - Auto-avaliar a correcção e a adequação dos desempenhos linguísticos, na perspectiva do seu aperfeiçoamento.
- 4) Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação. E.g.:
 - Auto-avaliar os desempenhos linguísticos em línguas estrangeiras quanto à adequação e eficácia.
- 5) Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados. E.g.:
 - Expressar dúvidas e dificuldades;
 - Identificar, seleccionar e aplicar métodos de trabalho;

- Auto-avaliar e ajustar os métodos de trabalho à sua forma de aprender e objectivos específicos.
- 6) Pesquisar, seleccionar e organizar informação para transformar em conhecimento mobilizável. E.g.:
- Pesquisar, seleccionar, organizar e interpretar informação de forma crítica, para a transformar em conhecimento mobilizável, em função de questões, necessidades ou problemas a resolver e respectivos contextos. Nomeadamente, através de pesquisa bibliográfica e em fontes de informação electrónicas;
 - Rentabilizar as tecnologias de informação e comunicação nas tarefas de construção de conhecimento;
 - Comunicar, utilizando formas diversificadas, o conhecimento resultante da interpretação da informação;
 - Organização e apresentação dos resultados da pesquisa, utilizando diversos meios, nomeadamente recorrendo às novas tecnologias de informação e comunicação;
 - Auto-avaliar as aprendizagens, confrontando o conhecimento produzido com os objectivos visados e com a perspectiva de outros.
- 7) Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões. E.g.:
- Seleccionar informação e organizar estratégias criativas face às questões colocadas por um problema;
 - Propor situações de intervenção, individual e, ou colectiva, que constituam tomadas de decisão face a um problema, em contexto.
- 8) Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa. E.g.:
- Identificar, seleccionar e aplicar métodos de trabalho, numa perspectiva crítica e criativa;
 - Responsabilizar-se por realizar integralmente uma tarefa;
 - Valorizar a realização de actividades intelectuais que envolvam esforço, persistência, iniciativa e criatividade;
 - Avaliar e controlar o desenvolvimento das tarefas que se propõe realizar.
- 9) Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns. E.g.:
- Participar em actividades interpessoais e de grupo, respeitando normas, regras e critérios de actuação, de convivência e de trabalho em vários contextos;
 - Manifestar sentido de responsabilidade, de flexibilidade e de respeito pelo seu trabalho e pelo dos outros;
 - Comunicar, discutir e defender descobertas e ideias próprias, dando espaços de intervenção aos seus parceiros;

- Adoptar uma postura de abertura à mudança e de cooperação, promovendo a partilha de informação e desenvolvendo laços de solidariedade e respeito mútuo;
- Avaliar e ajustar os métodos de trabalho à sua forma de aprender, às necessidades do grupo e aos objectivos visados;

A metodologia de trabalho proposta insere-se no trabalho em projecto, para isso torna-se fundamental definir os objectivos pretendidos e realizar uma avaliação constante.

Inicialmente, como actividade motivadora proponho a apresentação de um filme que poderá ser “Uma verdade inconveniente” de Al Gore. De seguida, organizam-se os grupos, constituídos por quatro ou cinco elementos e apresentam-se os temas.

No primeiro período os alunos realizam a pesquisa, no segundo período elaboram os vários itens do trabalho e a apresentação. No início do terceiro período apresentam o trabalho e elaboram o folheto.

Na apresentação, os alunos teriam que:

- Responder às questões/itens propostas (os);
- Apresentar pelo menos um gráfico (a realizar em Excel);
- Apresentar pelo menos um mapa;
- Apresentar um pequeno filme feito pelos alunos ou já existente (até 5 minutos);
- Ter um extracto de uma notícia recente (publicada na imprensa) sobre o assunto;
- Ter uma curiosidade sobre o assunto;
- Ter uma conclusão em português e em inglês;
- Elaborar três questões, para apresentar à turma.

Embora os alunos, neste nível de escolaridade, já estejam familiarizados com a realização de trabalhos nem sempre o fazem ainda de forma competente sugere-se uma reflexão sobre como pesquisar informação na Internet e como avaliar a qualidade da informação obtida numa pesquisa.

3.2 Trabalhos

Os temas dos sete trabalhos pertencem ao tema “Sustentabilidade da Terra” e aos subtemas “Reacções Químicas”, “Mudança Global” e “Gestão sustentável dos recursos” as questões a que se pretende dar resposta pertencem às várias disciplinas intervenientes. Houve a preocupação de tentar equilibrar a quantidade e dificuldade de cada trabalho, embora nalguns casos incluam conteúdos já leccionados e noutros assuntos abordados nesse mesmo ano.

GRUPO A. Poluição dos Solos

- 1) Quais são os sectores da actividade humana envolvidos na poluição dos solos?
- 2) Quais são os riscos para os ecossistemas da desflorestação e da agricultura intensiva?
- 3) Quais são as soluções para diminuir todos estes problemas?
- 4) Quais são as consequências da utilização de produtos químicos (fertilizantes) nos solos.
- 5) Quais são as regiões mais afectadas pela poluição dos solos.
- 6) Indique soluções tecnológicas adequadas à resolução da poluição dos solos.

GRUPO B. Poluição das Águas

- 1) Quais são as principais causas de poluição das águas doces superficiais e subterrâneas?
- 2) Quais são as possíveis contaminações da água do mar, na zona litoral e no mar alto?
- 3) Quais são as suas consequências?
- 4) A atmosfera pode contribuir para a poluição das águas?
- 5) Quais são as soluções para diminuir todos estes problemas?
- 6) Técnicas utilizadas para tratar as águas, ETAR e Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento (SMAS).

GRUPO C. O Efeito de Estufa

- 1) Em que consiste o efeito de estufa?
- 2) Quais são os principais gases acumulados na atmosfera que fazem aumentar o efeito de estufa?
- 3) Quais são os sectores da actividade humana que são os principais responsáveis pela libertação dos referidos gases?
- 4) Quais são as possíveis consequências do aumento da temperatura da Terra?
- 5) Refira em que consiste o Protocolo de Quioto.
- 6) Quais são as soluções para diminuir todos estes problemas relacionados com o efeito de estufa?

GRUPO D. A Destruição da Camada de Ozono

- 1) Quais são as camadas em que se divide a atmosfera terrestre, com base em que aspecto se dividiu a atmosfera nessas camadas?

- 2) Indique as características das camadas da atmosfera terrestre.
- 3) Qual é a importância do ozono estratosférico?
- 4) Quais são os principais gases acumulados na atmosfera que provocam a diminuição da camada de ozono?
- 5) Quais são as possíveis consequências desta diminuição?
- 6) Quais são as soluções para diminuir este problema?

GRUPO E. As Chuvas Ácidas

- 1) Apresente o ciclo da água.
- 2) Quais são os gases poluentes que intervêm na formação de chuvas ácidas?
- 3) Quais são os sectores da actividade humana que mais contribuem para a sua produção?
- 4) Quais são os efeitos das chuvas ácidas?
- 5) Os ecossistemas aquáticos também são sensíveis às chuvas ácidas?
- 6) Quais são as soluções para diminuir este problema?

GRUPO F. Água

- 1) Qual é a importância da água?
- 2) Propriedades físicas e químicas da água.
- 3) Que diferentes tipos de água existem.
- 4) Qual é o consumo médio diário de água por pessoa. Indique o consumo de água nas diferentes actividades, agrícolas, industriais, domésticas.
- 5) Apresente a evolução do consumo mundial de água por ano.
- 6) Carta Europeia da água.

GRUPO G. Combustíveis Fósseis

- 1) Caracterize os combustíveis fósseis mais utilizados.
- 2) Quais são as utilizações dos vários combustíveis fósseis.
- 3) Quais são as vantagens associadas ao seu uso.
- 4) Quais são as desvantagens associadas ao seu uso.
- 5) Identifique a constituição química do petróleo, extracção e processo de refinação.
- 6) Apresente soluções alternativas para a dependência face aos combustíveis fósseis.

De seguida apresenta-se uma grelha para elaboração do Plano de Trabalho.

Tabela 2 Plano de trabalho

PLANO DE TRABALHO				
Etapas	Objetivos	Tarefa/Aluno	Materiais	Calendarização
Pesquisa				
Elaboração do powerpoint				
Apresentação oral				
Elaboração do folheto				
Avaliação				

Tabela 3 Guião de pesquisa

GUIÃO DE PESQUISA					
O que vamos Pesquisar	Onde vamos pesquisar				

3.3 Grelhas de avaliação

Quando se está a trabalhar em projecto penso que deve existir uma constante avaliação do trabalho que se vai realizando, para isso, deve-se mês a mês analisar o trabalho do grupo. A tabela seguinte em conjunto com a tabela do Plano de trabalho poderá ser utilizada para os alunos realizarem a avaliação.

Tabela 4 Análise do trabalho desenvolvido

Análise do trabalho desenvolvido			
Nome _____ nº _____ Ano _____ Turma _____ Data _____			
Tema do trabalho _____			
Etapas/conteúdos do trabalho	Quem do grupo realizou	Dificuldades sentidas	O que gostou de realizar

As grelhas que a seguir se apresentam serão para o professor avaliar os trabalhos.

Tabela 5 Grelha de avaliação dos trabalhos dos alunos sobre a água

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS								
8.º ANO TURMA _____			DATA _____					
TRABALHO ESCRITO	Cotação	A Poluição dos solos	B Poluição das águas	C O efeito de estufa	D A Destruição da camada de ozono	E As chuvas ácidas	F Água	G Combustíveis Fósseis
Respostas	42							
Gráfico	7							
Mapa	5							
Notícia	5							
Curiosidade	5							
Questões Finais	6							
Conclusão	10							
Bibliografia	5							
Rigor Científico	10							
Apresentação	5							
Total	100							

Tabela 6 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a poluição dos solos

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

A - Poluição dos solos

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 7 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a Poluição das águas

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

B - Poluição das águas

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 8 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre o Efeito de estufa

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

C - O efeito de estufa

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 9 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a destruição da camada de ozono

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

D - A Destruição da camada de ozono

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 10 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre as chuvas ácidas

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

E - As chuvas ácidas

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 11 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a água

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS
8.º ANO TURMA _____ DATA _____

TRABALHO ORAL

F – Água

Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Tabela 12 Grelha de avaliação da apresentação oral dos trabalhos dos alunos sobre a água

TRABALHO SOBRE MUDANÇA GLOBAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS 8.º ANO TURMA _____ DATA _____				
TRABALHO ORAL				
G – Combustíveis fósseis				
Aluno	Domínio dos conteúdos (70%)	Rigor na linguagem (20%)	Trabalho colaborativo (10%)	Total (100%)

Sempre que desenvolvi trabalhos deste género a qualidade supera as expectativas embora seja importante salientar a dificuldade que os alunos referem relativamente à apresentação oral. No meu ponto de vista essa dificuldade prende-se com o facto dos alunos até este nível de ensino terem realizado essencialmente trabalhos escritos. Penso que esta competência deve futuramente ser desenvolvida.

4 Apoio aos Alunos

“Toda a gente quer ter êxito na Escola mas ninguém sabe como.”

Descartes, cartas à Princesa Isabel, 1645

4.1 Introdução

Hoje na escola interagem alunos oriundos de todos os continentes, que professam vários credos, línguas e com realidades culturais muito diferentes. Ao longo do ano chegam alunos de outros países que não têm o mesmo programa que o nosso e que é necessário num curto espaço de tempo adquirir os conhecimentos necessários. A somar a todas estas dificuldades surgem ainda situações sociais extremamente complicadas.

Ao longo dos anos lectivos tenho desenvolvido um trabalho sistemático no sentido de desenvolver estratégias que permitam ultrapassar as dificuldades dos alunos.

Por trabalhar numa escola onde o nível escolar familiar é baixo e constatando que estes alunos, na sua maioria, não têm possibilidade de apoio escolar por parte da família, elaborei um conjunto de fichas de reforço que entrego aos alunos sempre que detecto que os mesmos não estão a acompanhar os conteúdos leccionados. Posteriormente pretendo colocar estas fichas na plataforma Moodle permitindo assim uma diminuição de custos e uma facilidade de utilização.

4.2 Fichas de reforço

As fichas são uma orientação para o estudo e visam criar hábitos e métodos de estudo, não representam o trabalho em sala de aula.

Ao conceber cada ficha tive o cuidado de:

- Utilizar uma linguagem clara;

- Não ser longa, mas ao mesmo tempo focar os aspectos essenciais;
- Apresentar as páginas do manual onde esses conteúdos são abordados para habituar os alunos a consultar os mesmos;
- Organizá-la de forma a criar nos alunos métodos de estudo.

Exemplo de uma ficha:


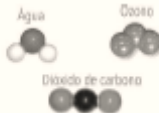
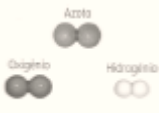
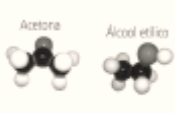
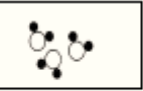
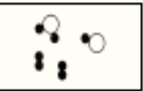

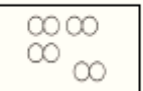
			Escola Secundária Fernando Namora Ciências Físico-Químicas 8.º ano, Professora Paula Gaio Ficha de Trabalho (Reforço), Data: ____/____/____		
Nome:				N.º	Turma:
Conteúdo: As unidades estruturais da matéria.					
Leia as páginas 21 a 23 do Manual e transcreva o resumo da página 24.					
Exercícios:					
1. Complete as seguintes frases:					
1.1. As substâncias elementares são constituídas por átomos do _____ elemento.					
1.2. As substâncias compostas são constituídas por átomos de elementos _____.					
1.3. As moléculas diatómicas são constituídas por _____ átomos.					
1.4. As moléculas triatómicas são constituídas por _____ átomos.					
1.5. Os iões podem ser positivos, _____ ou negativos, _____.					
2. Faça corresponder a cada diagrama representado a legenda adequada, usando as hipóteses: Moléculas diatómicas/ Moléculas triatómicas / Moléculas poliatómicas.					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Água Dióxido de carbono</p> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Azoto Hidrogénio</p> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Acetona Alcool etílico</p> <p>C</p> </div> </div>					
3. Faça a associação correcta entre as duas colunas.					
Coluna I		Coluna II		Resposta	
A. 		1. Substância elementar.		A	
B. 		2. Substância composta.		B.	
C. 		3. Mistura.		C.	
D. 				D.	

Figura 14 Exemplo de uma ficha de reforço

As páginas referidas nas fichas são do manual adoptado na escola (Rebello, 2007).

A mais-valia destas fichas de reforço é orientar o seu estudo pois cada ficha aborda um determinado conteúdo, refere as páginas do manual onde são abordados os conteúdos e exercícios. As fichas são depois corrigidas e avaliadas. Em conjunto com as fichas penso que deve existir uma sala de estudo de preferência semanal, que não deve ter um carácter obrigatório pelo menos inicialmente, só deverá ter carácter obrigatório no caso de o aluno não realizar as fichas.

Solicitei a entrega de cada ficha realizada pelos alunos uma semana após tê-la dado. Depois entreguei-as corrigidas e comentadas.

No anexo III e IV encontram-se respectivamente as várias fichas de reforço para o 8.º ano e a sua correcção.

A avaliação de cada ficha é sempre necessária e no meu ponto de vista muito importante pois permite ir fazendo a avaliação das aprendizagens e assim controlar e sugerir a sua melhoria nomeadamente realizar na aula ou na sala de estudo um apoio mais individualizado.

No primeiro ano que implementei este tipo de fichas de reforço ao 8.º ano foi no ano lectivo de 2010-11. Ao mesmo tempo disponibilizei quinzenalmente 45 minutos de sala de estudo para apoiar os alunos.

No final do ano lectivo concluí que a grande maioria dos alunos ultrapassou as dificuldades e penso que o trabalho desenvolvido foi muito positivo. Apenas não obtiveram nível superior a dois, duas alunas da turma 1. Uma das alunas apresentou um grande absentismo impossibilitando a aplicação das fichas e a outra aluna apresentava uma grande ausência de conhecimentos em virtude de ter vindo de outro país, seguiu para um Curso de Educação e Formação. E um aluno da turma três que também chegou este ano de um país estrangeiro e que não falava português, no final do ano continuava a não dominar a língua portuguesa.

No ano lectivo 2011/12 adoptei o modelo das fichas de reforço noutras turmas do 8.º ano, como já tinham sido meus alunos no 7.º ano e aí tinha dado aulas de reforço pretendi que os alunos fizessem esse trabalho autonomamente. Disponibilizei-me para esclarecer dúvidas sempre que os alunos assim necessitassem inclusive marquei um horário no 3.º período para esse efeito. Como os alunos tinham diversas horas de tutoria em que poderiam fazer esse estudo penso que foi suficiente. Verifiquei que os alunos conseguiram recuperar as aprendizagens.

4.3 Resultados obtidos pelos alunos

Ao longo dos diversos anos em que tenho apresentado as fichas de reforço fui-me apercebendo que, os alunos consideravam este trabalho importante e uma ajuda ao estudo, pois conseguiam realizar um trabalho em casa autonomamente, muitas vezes eram eles que me pediam mais fichas para poderem praticar mais.

De seguida apresento os gráficos referentes aos níveis obtidos pelos alunos ao longo do ano lectivo de 2011/12. Apenas não obtiveram nível superior a 2, dois alunos, um da turma 1 e outro da turma 2 do 8.º ano devido ao seu grande absentismo que impossibilitou a implementação das fichas de reforço.

Tabela 13 Análise dos níveis obtidos na Turma 1 do 8.º ano, no ano lectivo de 2011-12

























Nível	1.º período		2.º período		3.º período	
	N	%	N	%	N	%
1	0	0	0	0	0	0
2	6	 24	4	 16	1	 4
3	7	 28	11	 44	13	 52
4	10	 40	5	 20	7	 28
5	2	 8	5	 20	4	 16
	25	100	25	100	25	100

Tabela 14 Análise dos níveis obtidos na Turma 2 do 8.º ano, no ano lectivo de 2011-12

Nível	1.º período		2.º período		3.º período	
	N	%	N	%	N	%
1	0	0	0	0	0	0
2	7	 28	6	 24	1	 4
3	7	 28	9	 36	12	 48
4	7	 28	6	 24	8	 32
5	4	 16	4	 16	4	 16
	25	100	25	100	25	100

5 Actividades Desenvolvidas para Motivar os Alunos para o Estudo da Ciência

5.1 Introdução

A escola de hoje é muito diferente da escola de há alguns anos, não só porque o avanço tecnológico foi enorme, mas também porque a escola de hoje é uma escola para todos.

Já não se pode aceitar que as escolas ensinem como aprendemos quando crescemos. O mundo mudou e diferentes tipos de habilidades e conhecimentos são necessários para uma vida bem-sucedida e produtiva no século XXI, (Darling; 2005).

Proponho assim algumas actividades, umas já por mim desenvolvidas e outras que gostaria de implementar para apoiar e incentivar os alunos que manifestam interesse pela Química e pela Física.

5.2 Partilha de informação

Ao longo dos anos são inúmeros os alunos que me indicam locais da internet onde se podem ler artigos e visualizar vídeos relacionados com a Química e a Física, não ligar a esta informação poderá desmotivar os alunos e perder informação importante, torna-se assim importante criar um local onde esta informação poderá ser colocada assim como partilhar a sua visualização com os outros alunos.

Proponho, assim, no início do ano solicitar aos alunos recortes de notícias relacionadas com a Química e a Física e ir colocando-as na sala onde habitualmente têm aulas. Ou criar um blog com as notícias. Através desta actividade os alunos irão estar atentos às várias informações/divulgações tanto em jornais, revistas como ainda em suporte informático, poderão desenvolver competências de leitura e análise de textos informativos e científicos.

5.3 Calendário digital

Outra actividade que julgo interessante tem como base o calendário digital que em conjunto com outros colegas foi desenvolvido no ano de 2010/12, penso que se pode complementar este calendário utilizando para isso vários separadores tais como:

- Actividades do dia;
- Descobertas científicas;
- Nascimento de um cientista químico e a sua biografia;
- Etc.

Outras disciplinas poderão juntar-se a esta actividade tornando-o interdisciplinar e colocá-lo no Moodle da escola.

5.4 Jogos didácticos

Com base na actividade que desenvolvi em Área de Projecto os alunos poderão elaborar jogos, num clube de Química e de Física ou em tempo livre que depois poderão ficar disponíveis para os alunos poderem utilizar nomeadamente em aulas de substituição, em que muitas vezes não existe plano de aula.

5.5 Questão do mês

Uma actividade que penso poderá também ser interessante uma vez que poderá despertar a curiosidade acerca do mundo natural à nossa volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência será a questão do mês, em que em cada mês será divulgada, no moodle da escola, uma questão com resposta com conteúdos científicos de Química ou de Física. Os métodos de inquérito fornecem os meios para aumentar o interesse pela ciência (Rocard, 2007) que provou a sua eficácia em níveis primários e secundários, no aumento dos níveis de interesse e realizações dos estudantes e crianças e, ao mesmo tempo estimular a motivação do professor é eficaz com todos os tipos de alunos desde o mais fraco para o mais capaz e é totalmente compatível com a ambição de excelência.

Os alunos ao longo do mês terão de responder a essa questão que poderão ser:

- Setembro: Por que é que os astronautas não vêem o céu azul?
- Outubro: O que é a aurora boreal?
- Novembro: Por que é que o astronautas ao andarem na lua parece que pulam?

- Dezembro: Quanto tempo levaríamos a chegar à estrela mais próxima?
- Janeiro: Por que é que os aviões deixam rastos no céu?
- Fevereiro: Por que é que os peixes da Antártida não congelam?
- Março: Por que é salgada a água do mar?
- Abril: Por que é que as claras ficam em castelo?
- Maio: Por que é que as pipocas saltam na panela?

Como é importante o uso correto da língua portuguesa, competência geral "Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio" no caso de a resposta estar correta do ponto de vista científico a classificação a atribuir deverá ter níveis referentes à valorização correspondente ao desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

Níveis Descritores:

- Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido - 2 pontos;
- Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido - 1 ponto.

Poder-se-á ir mais longe para níveis mais elevados de escolaridade e em vez da pergunta do mês poder-se-á formular o problema do período, o aluno deverá dar resposta a um problema e estruturar toda uma forma de provar experimentalmente a sua ideia. Este projecto poderá ser apoiado pela comunidade ou outros organismos (Rocard, 2007).

6 Conclusões e Reflexões Finais

Neste relatório pretendi fazer uma análise da minha actividade enquanto docente, referi também as actividades mais relevantes, embora tenha em mente que algumas não foram referidas devido à distância no tempo. Apresentei fichas de reforço, que utilizo há alguns anos, para recuperar as aprendizagens não realizadas pelos alunos. Estas fichas tornaram-se bastante importantes no apoio aos alunos, principalmente para a comunidade em que me encontro a leccionar, com características socio-económicas muito desfavorecidas; estes alunos têm muito pouco apoio familiar e torna-se essencial, do meu ponto de vista, apoiá-los e orientá-los no estudo. Uma vez que costumo ter turmas de continuidade é vulgar serem os próprios alunos a solicitar as fichas de reforço quando começam a sentir dificuldades nos conteúdos e é muito gratificante verificar que melhoram os resultados e se sentem mais confiantes nas suas intervenções. Na elaboração destas fichas tive em consideração o público alvo, que apresenta dificuldades de aprendizagem, assim como, a orientação para o estudo. Apresentei algumas actividades de desenvolvimento que permitem ampliar nos alunos o interesse para o estudo da física e da química, sendo que algumas destas actividades já foram desenvolvidas e as outras pretendo desenvolver. Ao longo dos anos tenho tentado sempre responder às solicitações destes alunos e lançado diversos desafios.

Tive como génese de base a licenciatura em Engenharia Química, o que de certa forma desenvolveu em mim determinadas características que penso terem sido relevantes enquanto professora, tais como: a análise, sistematização e problematização de situações, assim como o interesse pelo trabalho experimental e de pesquisa. Permitiu-me também adquirir conhecimentos de física, química e de matemática assim como técnicas de pesquisa. Todos estes aspectos aliados à grande vontade de conhecimento, que sempre tive, foram um ponto de partida para a minha actividade docente.

O facto de determinados familiares serem professores foi o que me levou a aceitar pela primeira vez esta profissão e aquilo que continuo a acreditar ser o meu trabalho - ser professora. Durante cinco anos lectivos incompletos, as colocações nem sempre se verificaram no início do ano letivo, tive muito apoio, tanto dos familiares professores, como dos colegas, que foram fundamentais para a minha formação. A minha formação inicial como professora foi, assim, o resultado de reflexão pessoal, cooperação com colegas e familiares e só mais tarde realizei a formação formal.

Em 1998 iniciei a profissionalização em serviço. Foi neste momento que adquiri formalmente a formação como docente. Foram dois anos muito profícuos, pois embora já leccionasse há alguns anos, adquiri conhecimentos não só pelos professores da profissionalização como também por literatura sugerida na altura. Houve também a partilha de práticas lectivas por parte dos outros professores que estavam a realizar a profissionalização.

Após a profissionalização pretendi, ao longo dos anos, melhorar a minha prática lectiva, através da experiência pessoal e do contacto com colegas, assim como, através de formação obtida nas acções e na análise de documentos referentes a estudos relacionados com a educação.

Considero que ao longo dos anos tenho desenvolvido um trabalho meritório e é com muita satisfação que revejo antigos alunos que me relatam o seu percurso, referindo a importância do trabalho desenvolvido comigo no seu crescimento pessoal e também dos resultados na disciplina. Penso que não poderia ter escolhido outra profissão e sinto-me extremamente grata por tudo o que fui desenvolvendo ao longo dos anos. O facto de gostar muito do que faço aliado às minhas características pessoais permitiram desenvolver um clima de tranquilidade, empatia e trabalho, muitas vezes referido pelos alunos, assim como, “Já está a tocar?”, “A aula já acabou?”.

Sinto que esta profissão, me tornou uma pessoa mais informada, com uma visão diferente do próprio mundo, pois ensinar, não é apenas transmitir conhecimentos, é incentivar os alunos a terem uma atitude crítica do mundo, sendo a química e a física áreas apaixonantes da ciência e que estão sempre presentes no dia-a-dia.

Privilegiei os contactos com os encarregados de educação e com eles defini estratégias de actuação para favorecer o sucesso dos alunos. Procurei consciencializar os encarregados de educação para a importância da sua participação no processo educativo dos seus educandos. Tive sempre presente ao longo dos anos a importância da comunidade escolar e considerei o seu envolvimento sempre fundamental.

Considero que ser professora engloba toda uma série de papéis e uma diversidade de funções, todas elas centradas na educação quer seja na sala de aula, na escola ou na comunidade. É saber ensinar adolescentes a crescer, é ser optimista e implementar processos motivadores e estratégias diversificadas com vista a ensinar a pensar.

Tentei e continuo a tentar englobar todos estes aspectos para tornar a aprendizagem realmente eficaz.

Referências e Bibliografia

- Allinger, N. (1978). *Química Orgânica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Boekaerts, M. (2002). *Motivation to learn*. . Paris: The International Bureau of Education - IBE
- Bransford, J., Donovan, M. (2005). *How Students Learn History Mathematics and Science in the Classroom*. Washington. National Academies Press
- Caldeira, C. Valadares, J., Vicente, M., Neves, M., Teodoro, V. (2007). *Sustentabilidade na Terra-8.º Ano*. Lisboa: Didáctica Editora
- Chang, R. (2005). *Química 8.ª Edição*. Lisboa: McGrawHill
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world - what teachers should learn and be able to do* (1st ed.). San Francisco: CA- Jossey-Bas
- Deus, J., Pimenta, M.; Noronha, A., Peña, T., Bragueira, P. (2000) *Introdução à Física 2ª edição*, McGrawHill
- Elias, M. (2003). *Academic and social-emotional learning*. Paris: The International Bureau of Education - IBE
- Fiolhais, C., Fiolhais, M., Gil, V., Paiva, J., Morais, C., Costa, S., (2007), *8 CFQ Sustentabilidade na Terra*. Lisboa: Texto Editora
- Firmino, T., Naves, R. (2012), *Porque choramos quando cortamos uma cebola?* Lisboa: A Esfera dos livros
- Galvão, C., et al. (2002) *Ciências Físicas e Naturais-Orientações Curriculares-3.º Ciclo*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Gardner, H. (2011). *The Unschooled Mind How Children Think and How Schools Should Teach*. New York: Basic Books
- Hargreaves, Lieberman, Fullan, Hopkins. (2010). *Second International Handbook of Educational Change Part I*. New York: Springer

Maciel, N., Miranda, A., Marques, M. (2007). *Eu e o Planeta Azul- Sustentabilidade na Terra*. Porto: Porto Editora

Mayer, J. (2003). *Creating a safe and welcoming school*. Paris: The International Bureau of Education - IBE

Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica. (2001) *Ciências Físicas e Naturais- Orientações Curriculares 3.º ciclo*.

Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. (2010) *Metas de aprendizagem*.

Pelizzari, A., Kriegl, M., Baron, M., Finck, N., Dorocinski, S. (2002), *Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel*. Curitiba: Rev. PEC, v.2, n.1, p.37-42

Rebelo, A., Rebelo, F. (2007). *Terra.lab- Sustentabilidade na Terra*. Lisboa: Lisboa Editora

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., Hemmo, V. (2007). *A Renewed Pedagogy For the Future of Europe*. Brussels: European Commission

Anexos

Anexo I- Actividade Reciclagem de papel



DIA MUNDIAL DA FLORESTA

No dia 21 de Março das 14h
às 17 h, na sala 1, vamos fazer
papel reciclado e jogos sobre a
reciclagem. Junta-te a nós .

Ficamos à tua espera.

Coordenadora Paula Gaio



ESCOLA EB 2,3/S PROF. JOÃO
FERNANDES PRATAS

VAMOS FAZER PAPEL RECICLADO



Coordenadora Paula Gaio

DIA MUNDIAL DA FLORESTA
21 DE MARÇO DE 2000

VAMOS FAZER PAPEL RECICLADO

PREPARAÇÃO DA PASTA

- 1 - Rasga o papel em tiras para dentro de um balde.
- 2 - Cobre com água quente e mexe para que o papel fique bem ensopado.
- 3 - Com a ajuda de um liquefazedor, tritura o papel até obter uma massa homogênea.
- 4 - Dentro do tino, dilui a pasta em água numa proporção de 1 para 8. Cobre com água quente e mexe para que o papel fique bem ensopado.



EXECUÇÃO DAS FOLHAS

- 5 - Segura a forma firmemente com ambas as mãos - a peneira com rede para cima, e o caixilho sobre esta.
- 6 - Mergulha a forma verticalmente na pasta e, retira-a lentamente em posição horizontal. Deixa escorrer.



- 7 - Retira cuidadosamente o caixilho e inverte a peneira sobre a prancha onde previamente se colocou um pano - a folha de papel contra o pano. Exerce uma ligeira pressão sobre a rede.



- 8 - Levanta suavemente a peneira, de forma a que a folha recém constituída fique sobre o pano.

PRENSAGEM E SECAGEM

- 9 - Coloca a segunda prancha sobre o último pano da pilha e, prensa-a colocando-a sob um objecto pesado.



- 10 - Uma vez retirado o excesso de água, levanta cuidadosamente os panos um a um e, põe-os a secar num estendal. As folhas de papel ficarão coladas aos panos até que sequem, descolando-se depois facilmente deles.



ESCOLA EB 2,3 PROF. JOÃO FERNANDES PRATAS

AVALIAÇÃO DA RECICLAGEM NO LABORATÓRIO

21 MARÇO DE 2000

1 - **Atribui** numa escala de 1 (Mau) a 5 (Muito bom), a cada um dos seguintes itens, relacionados com a reciclagem no laboratório, **colocando** um círculo à volta do respectivo número.

- | | |
|---|-------------------|
| a) Organização da actividade: | 1---2---3---4---5 |
| b) Sensibilização dos intervenientes: | 1---2---3---4---5 |
| c) Interesse da actividade: | 1---2---3---4---5 |
| d) Adequação da actividade às vivências do dia a dia: | 1---2---3---4---5 |
| e) Comportamento dos alunos: | 1---2---3---4---5 |
| f) Participação dos intervenientes: | 1---2---3---4---5 |

2 - **Refere** os aspectos mais positivos da actividade.

3 - **Refere** os aspectos menos positivos da actividade:

4 - **Escreve** as **observações/sugestões** que te parecerem convenientes.

Anexo II – Artigo publicado

Anexo III - Fichas de Reforço para o 8.º Ano

Anexo IV - Fichas de Reforço para o 8.º Ano corrigidas

